



Situações autênticas de sala de aula na promoção de reflexões sobre o ensino da Estatística: Uma experiência de formação

Bruna Rodrigues¹, João Pedro da Ponte²

¹Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, brunaa-rodrigues@hotmail.com

² Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, jpponte@ie.ulisboa.pt

Resumo. O nosso objetivo é investigar os contributos da análise de situações autênticas de sala de aula para o desenvolvimento profissional do professor que ensina Estatística. Para isso, consideramos as reflexões que tiveram lugar numa sessão de uma formação de professores de Matemática inserida num curso de especialização. Nesta sessão, os professores analisaram gravações em vídeo de uma aula realizada com uma turma de 8.º ano do ensino fundamental, no Brasil, abordando representações estatísticas. Analisaram, ainda, a tarefa e as respostas dos alunos. Foi feita uma análise qualitativa de cunho interpretativo das transcrições dos áudios das discussões dos professores na sessão de formação e dos relatórios que eles produziram com base num guião elaborado pela formadora. Os resultados evidenciam que a análise das tarefas e respostas dos alunos e a análise dos vídeos propiciaram aprendizagens sobre o ensino da Estatística, nomeadamente no que respeita às ações do professor mediante o raciocínio e comunicação do aluno.

Abstract. We aim to study the contribution of the analysis of authentic classroom situations for the development of teachers who teach statistics. To achieve this, we consider the reflections that took place in a training session of mathematics teachers inserted in a specialization course. In this session, the teachers analyzed video recordings with a grade 8 class in Brazil, addressing statistical representations. They also analyzed the task and the students' responses. A qualitative and interpretative analysis of the audio transcripts of the teachers' discussions in the training session and of the reports that they produced based on a script prepared by the teacher educator was made. The results show that the analysis of the students' tasks and responses and the analysis of the videos provided learning about the teaching of statistics, namely regarding the actions of the teacher in relation to the students' reasoning and communication.

Palavras-chave: Conhecimento didático; Formação; Ensino da Estatística.

Introdução

As transformações que ocorrem na sociedade atingem diretamente a escola dando à comunidade escolar a tarefa de lidar com desafios e mudanças (Almeida, 2006). Para que o professor consiga lidar com os desafios que se lhe colocam e exercer o seu papel com competência e qualidade, necessita de ter uma formação adequada. Esta formação envolve o estudo de conceitos que vão desde a Matemática à Educação em geral, além de

aspectos relacionados com a Didática da Matemática. No entanto, o estudo isolado das teorias destes domínios não é suficiente para o desenvolvimento das capacidades necessárias ao professor como a de comunicar com os alunos e de estimular uma aprendizagem ativa. Na formação do professor de Matemática no Brasil, no que respeita à Estatística, os programas de formação geralmente apresentam uma abordagem genérica dos conceitos estatísticos. Além disso, em muitos casos as disciplinas de Estatística atendem a diferentes cursos (Costa & Nacarato, 2011). Neste caso, além de não haver uma abordagem da didática da Estatística, ocorre um distanciamento das reflexões sobre a realidade de sala de aula, considerando as ações do professor e as interações do aluno.

Na presente comunicação, apresentamos as reflexões e interações dos professores numa experiência de formação, com base numa sessão que consistiu na análise de episódios de uma aula realizada com uma turma de 8.º ano sobre representações estatísticas. Os professores analisaram a tarefa, as respostas dos alunos, bem como uma gravação em vídeo da aula. Deste modo, o nosso objetivo é investigar os contributos da análise de situações autênticas de sala de aula para o desenvolvimento profissional do professor que ensina estatística.

Ensino da Estatística

O foco do ensino da Estatística na educação básica é o desenvolvimento do senso crítico do aluno de maneira a torná-lo capaz de gerir as informações que o rodeia. (Franklin et al., 2015). Neste sentido, destaca-se a necessidade não apenas de ensinar conceitos, representações e procedimentos, mas também desenvolver a literacia estatística dos alunos, que se reporta a um conjunto de princípios, ideias, aptidões e capacidades de comunicação necessárias para tratar, com eficiência, informação que envolva dados de cariz quantitativo que surgem durante a vida e em situações profissionais (Martins & Ponte, 2011; Steen, 2001).

A abordagem da estatística na escola articula diferentes conceitos, recebendo as representações gráficas grande destaque. Com estas representações é possível comunicar, comparar, classificar e interpretar dados (Curcio, 1989). Para Martins (2018), embora leitura de uma representação gráfica envolva conceitos formais da Matemática, é comum que exista uma atenção maior aos aspetos visuais e representacionais da representação.

Apesar da inserção da Estatística nos currículos e programas de Matemática da educação básica, Batanero et al. (2004) referem que a sua abordagem apresenta

frequentemente fragilidades no que diz respeito à prática do professor, pois os professores tendem a adaptar as suas concepções sobre o ensino da Estatística aos métodos de resolução de problemas utilizados na Matemática. Segundo Batanero (2001), nem sempre é possível transferir os princípios gerais do Ensino da Matemática para o Ensino da Estatística, pois os princípios como incerteza e aleatoriedade são distintos dos aspectos lógicos e metodológicos da Matemática. Embora existam diferenças entre a Estatística e a Matemática, ambas compartilham um terreno comum, nomeadamente os problemas e situações estatísticas quando fazem uso de conceitos matemáticos. Sendo assim, faz-se necessário reconhecer explicitamente as semelhanças e diferenças entre os conhecimentos estatísticos e matemáticos para o ensino para que as intervenções de formação de professores sejam proveitosas (Groth, 2007).

A consciência de que o ensino da Estatística requer recursos e modos de trabalhos distintos da Matemática é criada a partir de reflexões e interações que devem ser proporcionadas na formação do professor desta disciplina. De acordo com Estevam e Cyrino (2016), frequentemente, os professores não apresentam conhecimento necessário para conduzir o processo de ensino-aprendizagem neste campo mesmo após cursar as disciplinas com conteúdos estatísticos na formação inicial. Como o conhecimento do professor está em constante evolução, no decorrer do seu desenvolvimento profissional ele pode ampliar seus conhecimentos e mudar concepções a partir de suas experiências em processos formais ou informais.

Formação e desenvolvimento profissional do professor

Diversos estudos procuram estabelecer soluções para os dilemas que surgem no âmbito da formação do professor. Ponte (2014) discute a relação entre os conceitos de “formação” e “desenvolvimento profissional”. Para o autor:

A formação atende sobretudo ao que o professor não tem e “deveria ter” e o desenvolvimento profissional dá especial atenção às realizações do professor e ao que ele se revela capaz de fazer. A formação é vista de modo compartimentado, por assuntos ou por disciplinas, enquanto o desenvolvimento implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais e contribui para o desenvolvimento da sua identidade profissional. (Ponte, 2014, p. 346)

Sowder (2007), destaca seis objetivos correlacionados para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática, implicando o desenvolvimento de:

i) uma visão compartilhada para o ensino e a aprendizagem de Matemática; ii) uma compreensão consistente da Matemática para o nível em que se ensina; iii) uma compreensão da forma em que alunos aprendem Matemática; iv) um acentuado conhecimento pedagógico do conteúdo; v) uma compreensão do papel da equidade na Matemática escolar; e vi) um autoconhecimento como professor de Matemática. Deste modo, a autora defende que o desenvolvimento profissional deve estar associado às reais necessidades do professor.

Day (2001) afirma que o desenvolvimento profissional do professor deve ser estimulado por uma variedade de experiências de aprendizagem que o desafiem a refletir e investigar sobre a sua própria prática. Entretanto, o modelo tradicional de formação do professor não inclui elementos centrados em situações autênticas do contexto escolar no que diz respeito às interações entre o professor e o aluno, sendo necessário integrar maneiras de desenvolver estes aspetos nos processos de formação do professor. Para Smith (2001), a conexão com situações autênticas da sala de aula tem potencial para transformar crenças, hábitos e práticas dos professores de maneira que possam compreender e tomar decisões adequadas. Assim, as “situações de prática autêntica” podem servir como material de estudo na formação de professores, sendo proposto um ambiente de pesquisa e crítica a respeito das diferentes interações, comunicações e pensamentos que emergem do ambiente real da sala de aula.

A seleção adequada de tarefas a utilizar em sala de aula é de grande importância, pois é necessário que o professor perceba que cada tipo de tarefa tem um papel específico no processo de ensino-aprendizagem. Assim, Smith (2001) destaca este ponto como uma reflexão a respeito dos objetivos a atingir, bem como sobre os conhecimentos prévios e necessários aos alunos. Nesta mesma linha, a autora ressalta a análise das respostas dos alunos a tarefas, onde estes revelam suas concepções e erros. Nesta atividade, os professores podem refletir sobre os tipos de feedback a fornecer aos alunos e sobre como estimular a reflexão dos alunos sobre seus equívocos e incompreensões, além de construir e reconstruir significados. Para De La Torre (2007), os professores podem analisar as causas do erro a partir de uma atitude compreensiva. Assim, podem promover momentos onde os alunos possam identificar as suas falhas que, de acordo com Spinillo et al. (2016), podem ser de cariz conceitual, procedimental ou linguístico.

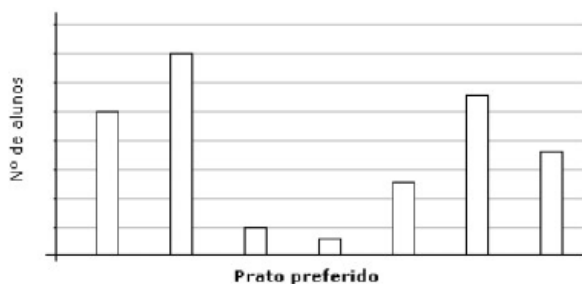
Os vídeos de episódios de sala de aula também constituem uma base para tarefas que integram este trabalho. Com este recurso, os professores podem analisar as

oportunidades de aprendizagem concedidas naquele ambiente observado, os conhecimentos articulados pelos alunos, as atitudes do professor, as dificuldades inerentes ao processo e refletir sobre as adaptações de abordagem e de tarefas para atingir determinado objetivo (Smith, 2001). Para Van Es e Sherin (2008), a análise de vídeos apresenta potencial para que o professor possa: i) reconhecer os elementos importantes numa situação de ensino; ii) estabelecer relações entre os seus conhecimentos sobre o contexto e a situação de ensino analisada; e iii) promover conexões entre princípios gerais de ensino e aprendizagem e os diferentes elementos presentes na situação analisada.

Metodologia de Investigação

Esta investigação, de natureza qualitativa e interpretativa (Erickson, 1986), tem por base uma experiência de formação realizada em 2018 num curso de especialização para professores de Matemática na Zona Oeste do Rio de Janeiro. O grupo participante desta experiência era composto por 18 professores, que lecionavam, em sua maioria, no ensino fundamental, especialmente no 6.º ao 9.º ano. Todos os participantes referidos neste trabalho têm nomes fictícios. Nesta comunicação, temos como foco as interações e reflexões dos professores numa sessão que consistia na análise de uma aula com alunos do 8.º ano de uma escola da Rede Municipal do Rio de Janeiro. A aula analisada consistiu na resolução da tarefa apresentada na figura 1, que envolve um gráfico de barras com informações incompletas, onde os alunos deveriam seguir uma série de instruções para adequar as informações corretamente. A primeira autora deste artigo assumiu o duplo papel de formadora e investigadora.

Na escola, o diretor pretende investigar os pratos preferidos dos alunos e encarrega uma comissão de fazer um inquérito a alguns deles. A metodologia utilizada para selecionar estes alunos, foi a de interrogar os que se dirigiam ao refeitório num dia escolhido ao acaso. A comissão encarregada para o estudo apresentou ao diretor um gráfico e um pequeno relatório com as conclusões:



(Tarefa adaptada de Martins e Ponte, 2011).

Relatório: Os alunos interrogados apontaram 7 pratos distintos. Das respostas, pudemos tirar as seguintes conclusões:

- O *frango com abóbora* foi o prato mais votado.
- O número de alunos que escolheu *frango com abóbora* foi o dobro dos que escolheram *risoto*.
- Os pratos de *frango com cenoura* receberam menos 4 votos do que o *frango com abóbora*.
- O *stroganoff* foi o segundo prato mais votado.
- O *macarrão com ovos* teve mais 4 votos do que o *angu com carne moída*.
- Houve quem votasse no *peixe cozido*.
- 5 alunos votaram no *macarrão com ovos*.

O diretor recebeu este pequeno relatório e não ficou satisfeito, pois achou as conclusões muito confusas. Afinal, quantos alunos tinham votado? E quantos votaram em cada prato?

Você poderia ajudar a completar adequadamente o gráfico anterior? (Colocar as categorias e numerar a escala do eixo vertical). Justifiquem cada passo.

Figura 1. Tarefa “Prato preferido”.

Conduzidos pelo guião apresentado na figura 2, os professores analisaram a tarefa proposta, a resposta escrita dos alunos e o vídeo da aula que mostrava as ações do professor e a comunicação dos alunos na explicação dos seus raciocínios.

Reflexões sobre a aplicação de uma tarefa

A tarefa

A tarefa “O prato preferido” envolve um gráfico de barras incompleto onde, através de sete dicas, os alunos devem completar as categorias e numerar a escala do eixo vertical. Após resolver a tarefa, responda:

1. Que estratégias podem ser utilizadas pelos alunos para a resolução dessa tarefa?
2. Que dificuldades os alunos poderão demonstrar ao resolvê-la?
3. Quais as potencialidades dessa tarefa para o desenvolvimento da literacia estatística dos alunos?
4. Que dinâmicas de aula poderiam ser utilizadas para o desenvolvimento dessa tarefa?

A aula

A professora sugeriu que os alunos sentassem em duplas ou trios para a discussão da tarefa. No decorrer da aula, a professora interagiu com as duplas (ou trios), nunca dando as respostas prontas, mas sempre mobilizando o raciocínio dos mesmos. Ao final, a professora recolheu as respostas dos alunos e pediu para que alguns explicassem suas estratégias para o restante da turma.

1. Dentre as resoluções dos alunos, quais você selecionaria para a apresentação, e em qual ordem?
2. Identifique as ações do professor na apresentação das estratégias de Josué. Qual a importância dessas ações para o desenvolvimento dessa aula?
3. O que você faria de diferente? Por quê?
4. Como você utilizaria a apresentação de Josué para a mobilização de uma discussão coletiva com a turma?

Figura 2. Guião de discussão.

Os dados foram recolhidos por um diário de bordo, gravação áudio e de vídeo das sessões e um relatório elaborado pelos professores a respeito da atividade proposta. Com o intuito de perceber os contributos da análise de situações autênticas para o desenvolvimento profissional dos professores, os dados foram analisados de modo a reconhecer no discurso dos participantes as suas percepções acerca da natureza da tarefa, do raciocínio e comunicação dos alunos e das ações do professor no decorrer da aula. Os objetivos do desenvolvimento profissional apresentados por Sowder (2007) constituem importantes elementos analíticos para estudos desta natureza (Estevam & Cyrino, 2016).

Assim, procuramos identificar estes objetivos nos conhecimentos e significados desenvolvidos pelos professores diante do trabalho realizado, com especial atenção às suas interpretações e perspectivas a respeito de uma mesma situação (Cohen, Manion & Morrison, 2001).

Resultados

Nesta secção, apresentamos e analisamos dados de vários episódios ocorridos durante a sessão, que englobam a análise da tarefa, das respostas dos alunos e da gravação em vídeo.

Os professores tiveram a oportunidade de resolver a tarefa individualmente e, em seguida, dividiram-se em trios para discutir sobre a aplicação desta tarefa num ambiente escolar. Puderam pensar sobre as estratégias que os alunos poderiam utilizar na resolução da tarefa e sobre as potencialidades da tarefa para o desenvolvimento da literacia. Realizaram reflexões sobre a forma que os alunos costumam visualizar as tarefas:

Joana: Eu percebo que o adolescente costuma focar em informações de forma separada. Eles seguem a sequência e não costumam ver os problemas de forma global. Acho que isso tem que ser incentivado.

Formadora: Como?

Tiago: Acho que os alunos têm que pensar sozinhos, mas é bom dizer que a ordem das indicações na tarefa não é necessariamente a ordem das descobertas que eles vão fazer. Acho que pode incentivá-los a criar um índice para que não fiquem muito perdidos neste tipo de tarefa.

Joana, uma professora experiente, busca relacionar as possíveis dificuldades dos alunos ao conhecimento que traz da sua prática, pelo que reflete sobre a forma que os alunos geralmente visualizam as instruções contidas numa tarefa. Tiago, por sua vez, afirma a necessidade de fazer com que os alunos construam suas próprias resoluções e enfatiza o papel do professor que precisa mediar o processo de resolução da tarefa, ajudando os alunos a criarem estratégias.

Entretanto, no decorrer da discussão, João não reconhece as potencialidades da tarefa no desenvolvimento da literacia estatística:

João: Acho que a apresentação da tarefa não ajuda a desenvolver a literacia estatística. Pode até complicar.

Formadora: Não há nenhum aspecto relevante para este desenvolvimento?

Rui: Eu acho que a necessidade de criar estratégias de resolução e o fato de não existir uma solução imediata já são fatores que ajudam no desenvolvimento da literacia estatística.

João: Pensando assim, é verdade (...) Sem contar que a tarefa envolve a escrita, que eles não estão muito acostumados. Tem ainda as escalas que não são logo perceptíveis. (...)

Sofia: Essa tarefa faz o movimento inverso: traz a interpretação do gráfico antes do visual.

Formadora: Como assim?

Sofia: É, professora. Como já falaram, eles estão acostumados primeiro com a informação gráfica, visual. Esta atividade dá uma visão global da interpretação de gráficos.

Embora João, inicialmente, tenha associado as possíveis dificuldades dos alunos à ausência do desenvolvimento da literacia estatística, a discussão coletiva propiciou uma nova perspectiva sobre a tarefa. Os professores, em conjunto, puderam observar as oportunidades para a articulação da comunicação escrita, da visão global do aluno sobre as representações estatísticas e seus elementos. Além disso, associaram o desenvolvimento destas capacidades ao desenvolvimento da literacia estatística. Deste modo, há uma valorização do cunho exploratório da tarefa. Refletem ainda sobre a abordagem habitual do tema no contexto escolar de forma crítica, de modo que reconhecem a importância de tarefas desta natureza para que o aluno desenvolva uma visão mais robusta acerca da interpretação dos gráficos.

Noutro episódio, os professores tiveram acesso às respostas dos alunos na tarefa e ainda puderam observar, através de vídeos, a comunicação e o raciocínio dos alunos, a dinâmica estabelecida na aula e as ações da professora que ministrava a aula. Com base nas respostas escritas e faladas dos alunos, os professores fizeram reflexões sobre a comunicação e o raciocínio dos alunos da resolução da tarefa:

João: A expressão “houve quem votasse em peixe cozido” fez com que muitos pensassem que o menor número de pessoas votou no peixe cozido. É uma expressão que parece diminuir a importância do prato. Acho que isso tem que ser levado pra discussão... Os enunciados, a linguagem.

Sérgio: É. Neste caso, a interpretação da frase teve mais relevância do que as informações estatísticas.

Sofia: Aconteceu também de um aluno escrever que um determinado prato foi mais votado porque era o mais gostoso. Ou seja, existe uma interpretação pessoal.

Os professores discutiram sobre a influência da linguagem e das expressões comuns na construção do raciocínio dos alunos, pelo que procuram interpretar as justificações que os alunos apresentam com base numa visão global da tarefa. Além disso, mostraram-se sensíveis a compreender o motivo dos seus erros. A respeito dos elementos das representações estatísticas contidos nas tarefas, também procuraram compreender as fragilidades contidas nas resoluções dos alunos:

Nuno: O aluno lê e nem sempre consegue entender (...). O visual é mais imediato. Quando o enunciado fala sobre o prato mais votado, eles associam à maior barra, por exemplo. Mas nas outras informações existe uma dificuldade maior porque o visual não é tão imediato.

Rui: Acho que a maior dificuldade foi a de interpretar o problema e perceber as escalas. Tanto que, nas resoluções escritas, só uma aluna consegue chegar à escala certinha.

Sofia: Tem criança que claramente usou a régua e foi fazendo risquinhos (...) Eles usaram o instrumento que eles tinham para responder.

Rui: É, ele tirou a conclusão por causa da opinião pessoal... Mas quando ele tem a oportunidade de refletir, ele volta a prestar atenção nas informações do gráfico.

Catarina: Essa confusão nas escalas me fez pensar que é preciso levar revistas, jornais para a sala de aula. Porque é uma visualização importante para a criança. Além de propor atividades que usem vários tipos de escala... De dois em dois, e por aí vai.

Existe uma busca por entender o processo de construção da solução dos alunos, de modo a identificar quais são as informações que os alunos interpretam com mais dificuldades e o que os leva ao erro. Na verdade, as dificuldades que os professores detectam são as mesmas que já haviam antecipado na análise da tarefa, especialmente no que diz respeito ao fator que conduz a interpretação do aluno, que é o visual. Com a discussão, os professores avançam em suas aprendizagens sobre a realização de tarefas desta natureza, pelo que referem o uso do erro do aluno para a reflexão. Catarina, ao mesmo tempo em que menciona a inserção de materiais que estão no cotidiano (jornais e revistas) para que os alunos possam aprofundar os seus conhecimentos sobre as representações estatísticas, também refere um trabalho com conceitos matemáticos necessários para a solução de tarefas desta natureza.

A análise dos vídeos promoveu uma discussão global sobre as interações existentes numa aula. Na aula analisada, os alunos apresentaram as suas soluções para a turma, onde a professora fazia a mediação destas apresentações e promovia reflexões

diante dos erros. Os professores demonstraram valorizar a comunicação oral dos alunos e tiveram o cuidado de confrontar esta comunicação com as respostas escritas:

Joana: É interessante reparar que na explicação oral do aluno as informações são bem mais ricas do que naquilo que ele escreveu. Isso acontece até com a gente, que é adulto (...). A fala deles nos faz perceber como constroem o raciocínio. A escola é muito centrada em respostas escritas, em explicação correta do professor... Mas precisamos deixar que os alunos se expressem mais.

Rui: O ponto principal da solução do aluno é que ele erra e ele mesmo consegue enxergar sem a professora apontar qual é o erro exatamente (...). É importante que os alunos possam raciocinar. Acho que isso é o que deve ser levado pra ser discutido com a turma: o que faz com que eles errem e qual foi o erro exatamente, porque quando olhamos a solução dos outros alunos, vimos que é um erro recorrente.

Para além da comunicação dos alunos na realização da tarefa, os participantes promoveram discussões acerca das atitudes do professor no decorrer da aula:

Ana: Eu acho que foi muito legal porque a professora não deixou os alunos intimidados. Eu, mesmo sendo adulta, me sentia constrangida em apresentar as minhas ideias para a turma durante a graduação. Me chamou atenção porque eles erraram e a professora não permitiu que eles ficassem constrangidos. O erro gerou um momento para repensar e aprender.

Sofia: Eu reparei que a professora respeitou a forma deles pensarem, dando uma isca para que pudessem “pescar” a ideia certa.

Os professores valorizaram utilização dos erros dos alunos como uma possibilidade de aprendizagem. A gravação em vídeo permitiu que os participantes refletissem sobre outros elementos importantes numa situação de ensino como a confiança, o respeito e a “liberdade para errar”. Para além os conhecimentos estatísticos que os alunos apresentam, os professores fazem relações entre a situação de ensino e as suas experiências profissionais e pessoais relacionadas ao contexto da discussão sobre erros.

Conclusão

No que respeita a natureza da tarefa, os professores puderam refletir sobre a necessidade da exploração de uma visão global de uma representação estatística, de modo que os alunos possam ultrapassar o comportamento habitual de valorizar apenas os aspetos visuais presentes nas representações (Martins, 2008). Na verdade, os professores foram capazes de perceber que habilidades os alunos precisam desenvolver para solucionar tarefas estatísticas de cariz exploratório, evidenciando a comunicação oral e

escrita e salientaram que a Matemática e a Estatística compartilham um terreno comum, embora tenham natureza distinta (Groth, 2007). Ao valorizarem habilidades como a comunicação e o raciocínio para a solução da tarefa, ressignificaram a sua compreensão acerca do desenvolvimento da literacia estatística (Martins & Ponte, 2011). *Deste modo, os professores desenvolveram uma compreensão da estatística para o nível que ensinam.*

As discussões coletivas propiciaram reflexões sobre as ações do professor para o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação do aluno, onde os professores procuraram compreender o que os alunos sentem e pensam. *Além disso, puderam desenvolver uma visão compartilhada do ensino e aprendizagem da estatística à medida em que ressignificavam suas percepções a partir das discussões.*

Ao fazerem uma análise minuciosa das respostas dos alunos, observaram não apenas os erros, mas também os seus raciocínios (De La Torre, 2007). A associação entre as respostas escritas e as respostas explicadas oralmente pelos alunos fez com que os professores valorizassem um ambiente de debate e reflexão conjunta sobre os erros em sala de aula. *Assim, os professores puderam aprofundar suas compreensões acerca do modo em que os alunos aprendem estatística.* À medida em que buscavam perceber o motivo dos erros dos alunos e os cuidados que deveriam ter ao propor uma tarefa, os professores mostraram preocupação em tornar a aprendizagem da Estatística acessível para todos, trazendo a referência à *equidade no contexto escolar*.

A gravação em vídeo, em especial, permitiu que os professores tivessem uma visão integrada das interações que ocorrem em sala de aula, relacionando as atitudes dos alunos às ações do professor (Van Es e Sherin, 2008). Os professores perceberam que os equívocos dos alunos não estão centrados apenas no campo conceitual, mas também nos aspectos linguísticos e procedimentais (Spinillo, 2016). *Além disso, construíram uma visão integrada dos diversos elementos de uma situação de ensino, fazendo associações à sua prática (Smith, 2001). Neste sentido, puderam aprofundar aspetos relacionados à identidade profissional do professor, de modo a desenvolver um autoconhecimento como professor que ensina estatística.*

Percebemos, assim, que esta abordagem na formação do professor cria oportunidades para o seu desenvolvimento profissional, podendo levar os professores a ressignificar a sua prática. *Em certa medida, os professores puderam desenvolver determinados conhecimentos didáticos e de conteúdo que constituem o desenvolvimento*

do conhecimento pedagógico de conteúdo. As discussões que os professores realizaram permitem-nos concluir que a utilização de análises de situações autênticas de sala de aula através das respostas escritas dos alunos e da gravação de vídeos de uma aula propiciou aprendizagens sobre as potencialidades de uma tarefa de cunho exploratório em Estatística e sobre as dinâmicas de sala de aula para o desenvolvimento da literacia estatística.

Referências bibliográficas

- Almeida, M. I. (2006). A reconstrução da profissionalidade docente no contexto das reformas educacionais: Vozes de professores na escola ciclada. Recife: ENDIPE.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada, Espanha.
- Batanero, C., Godino, J. D., & Roa, R. (2004). Training teachers to teach probability. *Journal of Statistics Education*, 12(1).
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2001). *Research methods in education*. London: Routledge Falmer.
- Costa, A., & Nacarato, A. M. (2011). A estocática na formação do professor de matemática: Percepções de professores e de formadores. *BOLEMA*, 24(39), 367-386.
- Curcio, F. (1989). *Developing graph comprehension: Elementary and middle school activities*. Reston, VA: NCTM.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professores: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- De LaTorre, S. (2007). *Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança*. São Paulo: Artmed.
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 119-161). New York, NY: Macmillan.
- Estevam, E. J. G.; Cyrino, M.C.C.T. (2016). Desenvolvimento Profissional de professores em Educação Estatística. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 9, 115-150.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., et al. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE Report)*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Groth, R. E. (2007). Toward a conceptualization of statistical knowledge for teaching. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(5), 427-437.
- Martins, M. E. G., & Ponte, J. P. (2007). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.
- Martins, M. N. P. (2018). *Atitudes face à Estatística e escolhas de gráficos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental* (Tese de doutoramento, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa).

NCTM (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. NCTM: Reston VA.

Ponte, J. P. (2014). Formação do professor de Matemática: Perspetivas atuais. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (pp. 351-368). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Smith, M. S. (2001). *Practice-based professional development for teachers of mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Sowder, J. (2007). The mathematical education and development of teachers. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 157-223). Charlotte: Information Age Publishing Inc. & NCTM.

Spinillo, A. G., Soares, M. T. C., Moro, M. L. F., & Lautert, S. L. (2016). Como professores e futuros professores interpretam erros de alunos ao resolverem problemas de estrutura multiplicativa. *BOLEMA*, 30(56), 1188 – 1206.

Steen, L. (2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. Princeton, NJ: NCTM.

van Es, E., & Sherin, M. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a videoclub. *Teaching and Teacher Education*, 24, 244–276.

Formatada: Português (Portugal)